

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 04013856
PUBLICATION DATE : 17-01-92

APPLICATION DATE : 02-05-90
APPLICATION NUMBER : 02116409

APPLICANT : NIPPON STEEL CORP;

INVENTOR : ENJIYUJI MASAOKI;

INT.CL. : C23C 2/28 C23C 2/06

TITLE : PRODUCTION OF GALVANNEALED STEEL SHEET HAVING SUPERIOR CORROSION RESISTANCE

ABSTRACT : PURPOSE: To produce a galvanized steel sheet having sufficiently high corrosion resistance even in the case of a thin Zn layer by galvanizing a steel sheet in a molten Zn bath and carrying out galvanealing treatment.

CONSTITUTION: A steel sheet is galvanized in a molten Zn bath contg. 0.05-0.2% Al and 0.01-1.0% Cr by the Sendzimir method or a nonoxidizing furnace method. The coating wt. of Zn is regulated to 60g/m² per one side and the steel sheet is introduced into an alloying furnace, and heated to about 510°C to carry out galvanealing treatment. The press formability of the steel sheet is improved and the weldability and adhesion after coating, are also improved.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

D4

PCT:D2

(11)Publication number : **04-013856** ✕
(43)Date of publication of application : **17.01.1992**

(51)Int.Cl. **C23C 2/28**
C23C 2/06

(21)Application number : **02-116409** (71)Applicant : **NIPPON STEEL CORP**
(22)Date of filing : **02.05.1990** (72)Inventor : **HIGUCHI YUKINOBU**
ASAKAWA KENICHI
MIZUGUCHI TOSHINORI
ENJIYUJI MASAACKI

(54) PRODUCTION OF GALVANNEALED STEEL SHEET HAVING SUPERIOR CORROSION RESISTANCE

(57)Abstract:

PURPOSE: To produce a galvanized steel sheet having sufficiently high corrosion resistance even in the case of a thin Zn layer by galvanizing a steel sheet in a molten Zn bath and carrying out galvannealing treatment.

CONSTITUTION: A steel sheet is galvanized in a molten Zn bath contg. 0.05-0.2% Al and 0.01-1.0% Cr by the Sendzimir method or a nonoxidizing furnace method. The coating wt. of Zn is regulated to 60g/m² per one side and the steel sheet is introduced into an alloying furnace, and heated to about 510°C to carry out galvannealing treatment. The press formability of the steel sheet is improved and the weldability and adhesion after coating, are also improved.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

⑫ 公開特許公報(A)

平4-13856

⑤ Int. Cl.⁵C 23 C 2/28
2/06

識別記号

庁内整理番号

8116-4K
8116-4K

⑬ 公開 平成4年(1992)1月17日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 耐食性にすぐれた合金化熔融亜鉛メッキ鋼板の製造法

⑯ 特 願 平2-116409

⑰ 出 願 平2(1990)5月2日

⑱ 発 明 者 樋 口 征 順 福岡県北九州市八幡東区枝光1-1-1 新日本製鐵株式
会社八幡製鐵所内

⑲ 発 明 者 麻 川 健 一 福岡県北九州市八幡東区枝光1-1-1 新日本製鐵株式
会社八幡製鐵所内

⑳ 発 明 者 水 口 俊 則 福岡県北九州市八幡東区枝光1-1-1 新日本製鐵株式
会社八幡製鐵所内

㉑ 発 明 者 延 壽 寺 政 昭 福岡県北九州市八幡東区枝光1-1-1 新日本製鐵株式
会社八幡製鐵所内

㉒ 出 願 人 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番3号

㉓ 代 理 人 弁理士 谷山 輝雄 外4名

明 細 書

1. 発明の名称

耐食性にすぐれた合金化熔融亜鉛メッキ鋼板
の製造法

2. 特許請求の範囲

1 鋼板を、Al:0.05 ~ 0.2 %, Cr:0.01 ~
1.0 %を含有する熔融亜鉛メッキ浴中でメッ
キした後、合金化処理することを特徴とする

耐食性にすぐれた合金化熔融亜鉛メッキ鋼板
の製造法

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、耐食性にすぐれた合金化熔融亜鉛
メッキ鋼板の製造法に関するものである。

〔従来の技術〕

合金化熔融亜鉛メッキ鋼板は加工性、塗装
性、溶接性がすぐれていることから家電用・自
動車用等の構成部材として多く使用されてい
る。このような合金化熔融亜鉛メッキ鋼板は、

一般には特公昭51-29095号公報のように「熱
延、酸洗、冷延の工程で製造された鋼板を焼鈍
した後、連続熔融亜鉛メッキラインで再び焼鈍
し、熔融亜鉛メッキを行い、過時効処理する方
法」で製造され、さらにはこのような製造工程
の中において特公昭52-18446号公報のように
「熔融亜鉛メッキラインで焼鈍する際の水素ガ
スの還元雰囲気においての還元温度を880℃以
上に限定した製造法」、特公昭56-36877号公報
のように「熔融亜鉛メッキラインで焼鈍した際
の冷却条件、メッキ後の過時効処理条件を規制
した製造法」等で製造されている。また、亜鉛
メッキ層を均一に薄くしかも光沢性を改善する
ために亜鉛メッキ浴に0.02%程度のAlを添加し
たり、あるいはさらに特開昭50-13229号公報の
ように「耐食性を改善するためにSn、表面の平
滑性を改善するためにPbやSbを添加する技術」
も開発されている。

さらに、最近の自動車々体に要求する防錆力
一層の強化から厚メッキに指向している。防錆

力の寿命は、メッキ層の厚みに比例して改善される。しかし、こうして製造された合金化溶融亜鉛メッキ鋼板は、硬くて脆い性質のFe-Zn金属間化合物を厚く生成されるために、深絞り加工のような苛酷な加工を受けるとメッキ層が粉末状になるいわゆるパウダリングと呼ばれるメッキ剥離を生じ易い。このように合金化溶融亜鉛厚めメッキ鋼板は、防錆力すなわち耐食性は優れているものの、加工時の耐パウダリング性を劣化する問題があった。

[発明が解決しようとする課題及び課題を解決するための手段]

本発明は、このような問題からメッキ層の耐食性を飛躍的に向上させることにより薄メッキ層でも充分な高耐食性を有する合金化溶融亜鉛メッキ鋼板の製造法を提供することを目的に種々の探索実験と検討を重ねた結果、亜鉛メッキ浴中にAlとCrを添加することにより、耐食性が著しく向上することを見出したものである。すなわち、その要旨は、鋼板を、Al:0.05～

0.2%, Cr:0.01～1.0%を含有する溶融亜鉛メッキ浴中でメッキした後、合金化処理する耐食性にすぐれた合金化溶融亜鉛メッキ鋼板の製造法である。

[作 用]

以下、本発明について詳細に説明をする。

本発明において転炉、電気炉などの溶解炉あるいはさらに真空脱ガス処理などを経て溶製された溶鋼を造塊・分塊法あるいは連続鋳造法によって鋼片に製造した後、熱間圧延、冷間圧延あるいは焼鈍工程を経て製造された熱延板、冷延板あるいは焼鈍板などの鋼板をゼンチマー法あるいは無酸化炉法で、Al:0.05～0.2%, Cr:0.01～1.0%を含有する溶融亜鉛メッキ浴中でメッキをする。Alの0.05～0.2%は、メッキ浴において浴表面で選択的に酸化されてZnの酸化を防止すると共に、メッキ層の光沢性と耐パウダリング性の向上からメッキ層中に7～11%の範囲で含有されるように調整されている。すなわち、Alはメッキ浴中での合金層の成

3

長を防止しかつ上記した耐パウダリング性等を付与するために0.05%以上を含有する。また、0.2%を超える過剰な含有は、合金化を制御するFe-Al-Zn三元系層を増加して合金化処理の高温度と長時間側に移行し、生産性を阻害する。Crは、亜鉛メッキ層の耐食性を向上する有効な成分である。しかしCrの0.01%未満の含有は耐食性向上効果が得られず、また1.0%を超える過剰な含有はメッキ浴温度を上昇させる作業上の問題を誘発し耐食性の向上も飽和に達する。したがって、本発明においてCrの含有量は0.01～1.0%に限定した。

しかるに、このように溶融亜鉛メッキされた鋼板は、さらに合金化処理する。合金化処理は、鋼板のプレス成形性を付与し、溶接性さらに塗装密着性を改善し、塗装後の耐食性を改善するもので、温度600℃以下好ましくは550℃以下である。

以上のようにメッキ浴中にCrを添加して製造された合金化溶融亜鉛メッキ鋼板は耐食性が著

4

しく向上するものである。亜鉛メッキ浴中にはFe、Pbなどの不純物元素が混入されても耐食性向上効果に及ぼす影響は認められない。

[実 施 例]

以下本発明の実施例について説明する。

実施例1

第1表に示す鋼成分のメッキ原板(板厚0.8mm)を用いて無酸化炉法による溶融亜鉛メッキラインでメッキ浴中にAl、Crを添加して溶融亜鉛メッキを行い目付量を片面あたり60g/m²に調整したのち、合金化炉へ導き約510℃に加熱して合金化処理を行い冷却後撈取り性能評価を行い、その結果を第2表に示す。

第1表 メッキ原板成分(wt%)

C	Si	Mn	P	S	Al	Ti	N
0.003	0.01	0.25	0.01	0.01	0.03	0.06	0.0021

5

6

第 2 表

	NO	メッキ浴成分 (wt %)		耐 食 性 g/m ² /月
		Al	Cr	
実施例	1	0.051	0.01	18.6
	2	0.085	0.01	18.0
	3	0.125	0.01	18.4
	4	0.15	0.01	18.3
	5	0.20	0.01	18.2
	6	0.10	0.05	13.2
	7	0.11	0.10	10.0
	8	0.10	0.51	8.1
	9	0.12	1.00	7.0
	10	0.15	1.00	6.9
	11	0.20	1.00	7.0
比較例	1	0.050	0.00	30.8
	2	0.12	0.00	30.5
	3	0.20	0.00	29.8
	4	0.10	0.005	27.5

(注) (1) メッキ層中Fe量 (wt %)

10.1~10.6%

(2) その他のメッキ浴成分 (wt %)

Pb: 0.00%

Cd: 0.15%

Fe: 0.01~0.04%

第2表の評価結果から判る如く、メッキ浴中にCrを添加することにより耐食性が著しく向上する。

耐食性試験法は、JIS Z 2371に準じて塩水噴霧試験を1日、2日、3日、4日間行い、塩水噴霧試験後試験片を20%Cr溶液中に80℃で3分間浸漬して腐食生成物を除去し試験前後の重量差より腐食減量を求め、塩水噴霧時間と腐食減量の関係をプロットし、その直線の勾配から腐食速度を求め、この腐食速度で耐食性評価の指標とした。

[発明の効果]

本発明方法はメッキ層の耐食性を飛躍的に向上させ、稀メッキ層でも充分な高耐食性を有する合金化溶融亜鉛メッキ鋼板を有利に製造することができる顕著な効果がある。

代理人 谷 山 輝 雄

他4名

